

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-3655

(P2000-3655A)

(43) 公開日 平成12年1月7日(2000.1.7)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターモット (参考)

H 0 1 H 71/74

H 0 1 H 71/74

5 G 0 3 0

73/22

73/22

B

審査請求 未請求 請求項の敬5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-166568

(22) 出願日

平成10年6月15日(1998.6.15)

(71) 出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 小山 淳

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

(72) 発明者 内田 直司

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

(74) 代理人 100088339

弁理士 篠部 正治

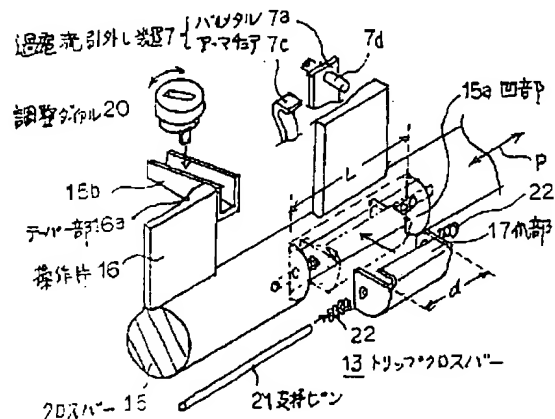
Fターム(参考) 5G030 FB15 FC12 FC16

(54) 【発明の名称】 回路遮断器のトリップクロスバー

(57) 【要約】

【課題】トリップクロスバーを軸方向に移動して引外し電流値を調整するようにした方式の回路遮断器を対象に、回路遮断器の引外し特性の安定化が図れるようにトリップクロスバーを改良する。

【解決手段】熱動電磁形過電流引外し装置とラッチ受けとの間に介装したトリップクロスバー13が、各極の間に跨がって回転可能に軸支し、かつ調整ダイヤル20の操作で軸方向へ移動するクロスバー15と、引外し装置との対向面にテーパ部16を形成した操作片16と、前記ラッチ受けを係止する爪部17とからなり、ダイヤル操作により操作片とこれに対向する引外し装置のバイメタル操作端との間のギャップを可変調整するようにしたものにおいて、クロスバーの爪部装着箇所に凹部を形成し、ここに支持ピン21を介して爪部を軸方向へスライド可能に支持する。これにより、爪部をラッチ受けとの係止位置に拘束保持したままクロスバーを軸方向へ移動できて引外し特性のばらつき防止が図れる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】多極回路遮断器に組み込んだ熱動電磁形過電流引外し装置と開閉機構のラッチに連係したラッチ受けとの間に介装し、過電流引外し装置の動作を受けて回路遮断器をトリップ動作させるトリップクロスバーであり、該トリップクロスバーが、各極の間に跨がって回転可能に軸支し、かつ調整ダイヤルの操作で軸方向へ変位可能に連係した絶縁物のクロスバーと、各極ごとにクロスバーの軸上より張り出して前記過電流引外し装置の操作端に対向する操作片と、およびクロスバーに取付けて前記ラッチ受けに係止する爪部とからなり、かつ前記操作片の板面には引外し装置のバイメタルとの対向領域にテーパ部を形成し、調整ダイヤルの操作により各極の操作片とこれに対向するバイメタルの操作端との間のギャップを一括して可変調整するようにしたものであって、前記クロスバーに対して爪部を軸方向へスライド可能に装着したことを特徴とする回路遮断器のトリップクロスバー。

【請求項2】請求項1記載のトリップクロスバーにおいて、クロスバーの爪部装着箇所に凹部を形成し、該凹部に設けた支持ピンを介して爪部を軸方向へスライド可能に支持したことを特徴とする回路遮断器のトリップクロスバー。

【請求項3】請求項1記載のトリップクロスバーにおいて、クロスバーの爪部装着箇所に案内溝付きの凹部を形成し、該凹部の案内溝に樹脂成形品としてなる駒状爪部を軸方向へスライド可能に支持したことを特徴とする回路遮断器のトリップクロスバー。

【請求項4】請求項3記載のトリップクロスバーにおいて、爪部に金属カバーを取付けたことを特徴とする回路遮断器のトリップクロスバー。

【請求項5】請求項1記載のトリップクロスバーにおいて、調整ダイヤル操作によるクロスバーの移動範囲に、操作片に対して過電流引外し装置の電磁石アーマチュアのみが対向し、バイメタルとは対向しない瞬時引外しモードの調整位置を設定したことを特徴とする回路遮断器のトリップクロスバー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、低圧配線設備のコンポーネントとして適用する配線用遮断器などを対象に、多極回路遮断器に組み込んだ引外し機構のトリップクロスバーに関する。

【0002】

【従来の技術】まず、頭記した配線用遮断器（3相回路用）の一般構成を図5に示す。図において、1はモールド樹脂製のケース、2はケースカバー、3は電源側端子、4は固定接触子、5は可動接触子、6は可動接触子5と過電流引外し7とを接続する可撓リード線、8は負荷側端子、9は可動接触子5に連結した開閉機構、10

は開閉機構の組立枠（サイドプレート）、11は開閉機構11から過電流引外し装置7の方に向けて突き出したラッチ、12はラッチ11に係合して開閉機構をリセット状態に保持するラッチ受け、13はラッチ受け12と過電流引外し装置7との間に介装したトリップクロスバー、14は前記開閉機構9に連結した開閉操作ハンドルである。

【0003】ここで、過電流引外し装置7は、一般に限時引外し用のバイメタル7aと瞬時引外し用の電磁石（電磁石の固定コアを7b、アーマチュアを符号7cで示す）を組合せた熱動電磁形引外し装置を使用して保護特性の協調を図るようにしており、回路遮断器の各相に対応して3極分の引外し装置7がケース1に組み込まれている。なお、バイメタル7aの先端（操作端）には引外し電流調整用の調整ねじ7dを備えており、この調整ねじと後記するトリップクロスバーの操作片とがギャップを隔てて対向している。

【0004】また、トリップクロスバー13は、図6で示すように回路遮断器の各極の間に跨がって回転可能に軸支した絶縁物製のクロスバー15と、該クロスバー15の軸上より張り出して過電流引外し装置7の操作端に対向させた各極（3相）に対応する3枚の操作片16と、前記ラッチ受け15に対向してクロスバー15の中央部に装着した爪17との組立体からなる。ここで、爪17は取付金18を介してクロスバー15の中央部に切欠き形成した凹部15aに固着され、クロスバー15が前記取付金18に通した支軸ピン19を介して開閉機構の組立枠10に回転可能に支持されている。なお、クロスバー15は図示例のように取付金18を介して組立枠10に支持するほか、クロスバーの両端をケース1の軸受部に軸支した構造もある。

【0005】かかる構成になる回路遮断器の動作は周知の通りであり、図示の投入（ON）状態ではラッチ受け12がトリップクロスバー13の爪17に係止され、このラッチ受け12にラッチ11が引っ掛かって開閉機構10をリセット状態に保持している。なお、このリセット状態では、ラッチ11を介して開閉機構9に組み込んだ主開閉ばねのばね力がラッチ受け12に加わるため、ラッチ受け12は大きな力でクロスバー13の爪17に押圧されている。

【0006】ここで、過負荷、短絡事故などにより主回路に過電流が流れると、過電流引外し装置7が作動し、そのバイメタル（限時引外し用）7a、もしくは電磁石のアーマチュア（瞬時引外し用）7cの先端（操作端）がトリップクロスバー13の操作片16を叩いて反時計方向に回転させ、爪17との係合を解く。これにより、ラッチ受け12が時計方向に回転してラッチ11の係止を釈放し、開閉機構10の動作により可動接触子5が固定接触子4から分離して回路遮断器をトリップ動作させる。なお、開閉機構のリセットはハンドル14の操作で

BEST AVAILABLE COPY

行う。

【0007】一方、回路遮断器の限時引外し電流値の調整手段として、トリップクロスバーを調整ダイアルの操作で軸方向（相間方向）に移動させ、過電流検出部であるバイメタルの操作端とクロスバーの操作片との間のギャップを各極一括して調整するようにしたものが公知でありその構成を図(a), (b)に示す。すなわち、トリップクロスバー13には操作片16とはほぼ直角方向に突き出した極状のガイド片15bを設けるとともに、ケースカバー2に設けた調整ダイアル20から突き出た偏芯ピン20aを前記ガイド片15bの溝に嵌め合わせ、この構成で調整ダイアル20を回すことにより、トリップクロスバー13が矢印P方向へ変位するようにしている。また、トリップクロスバー13の操作片16には、過電流引外し装置7のバイメタル7aと対向する領域にテーパー部16aが膨出形成されており、前記したトリップクロスバー13の移動位置に合わせて操作片16とバイメタル7aとの間のギャップを調整し、回路遮断器の引外し特性を変えるようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記のようにトリップクロスバー13に爪17を固定したまま、調整ダイアル20によりクロスバー15を軸方向に移動調節して過電流引外し装置7との間のギャップ調整を行うようにした従来構造では、引外し特性の安定面で次記のような問題点がある。

【0009】すなわち、回路遮断器のリセット状態で、先記した調整ダイアル20を回してトリップクロスバー13を軸方向に移動すると、爪17が開閉機構のばね荷重を受けたラッチ受け12に押圧したまま軸方向に摺動してその当接面に擦り傷が生じる。一方、トリップクロスバー13の操作片16を叩いてトリップクロスバーをリセット位置から釈放位置に回転させる過電流引外し装置7の操作力は非常に小さく、そのために前記のようにラッチ受け12と爪17との当接面に僅かでも擦り傷が生じると、トリップクロスバー13がラッチ受け12の係止を解く荷重が増加し、その結果、引外し特性が変化して規定の引外し電流値で回路遮断器がトリップ動作しなくなるといった信頼性の問題が派生する。

【0010】この発明は上記の点に鑑みなされたものであり、先記のようにトリップクロスバーを軸方向に移動して引外し電流値を調整するようにした方式の回路遮断器を対象に、回路遮断器の引外し特性の安定化を図れるように改良したトリップクロスバーを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明によれば、多極回路遮断器に組み込んだ熱動電磁形過電流引外し装置と開閉機構のラッチに連係したラッチ受けとの間に介装し、過電流引外し装置の動作

を受けて回路遮断器をトリップ動作させるトリップクロスバーで、該トリップクロスバーが、各極の間に跨がって回転可能に軸支し、かつ調整ダイアルの操作で軸方向へ変位可能に連係した絶縁物のクロスバーと、各極ごとにクロスバーの軸上より張り出して前記過電流引外し装置の操作端に対向する操作片と、およびクロスバーに取付けて前記ラッチ受けを係止する爪部とからなり、かつ前記操作片の板面には引外し装置のバイメタルとの対向領域にテーパー部を形成し、調整ダイアルの操作により各極の操作片とこれに対向するバイメタルの操作端との間のギャップを一括して可変調整するようにしたものである。前記クロスバーに対して爪部を軸方向へスライド可能に装着する（請求項1）ものとし、具体的には次記のような態様で構成する。

【0012】(1) クロスバーの爪部装着箇所に凹部を形成し、該凹部に設けた支持ピンを介して爪部を軸方向へスライド可能に支持する（請求項2）。

(2) クロスバーの爪部装着箇所に案内溝付きの凹部を形成し、該凹部の案内溝に樹脂成形品としてなる駒状爪部を軸方向へスライド可能に支持する（請求項3）。

【0013】(3) 前項(2)の爪部に金属カバーを取付けて補強する（請求項4）。

(4) 調整ダイアル操作によるクロスバーの移動範囲に、操作片に対して過電流引外し装置の電磁石アーマチュアのみが対向し、バイメタルとは対向しない瞬時引外しモードの調整位置を設定し、熱動電磁形過電流引外し装置を装備した回路遮断器を瞬時引外し専用ブレーカとして使用できるようにする（請求項5）。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図示実施例に基づいて説明する。なお、実施例の図中で図4に対応する同一部材には同じ符号が付してある。

【実施例1】図1はこの発明の請求項1、2に対応する実施例を示すものである。この実施例においては、トリップクロスバー13の絶縁物製クロスバー15の凹部15aに装着した爪部17が金属板を板金加工した駒形に形成したものであり、支持ピン21、ばね力の弱い位置決めばね22を介してクロスバー15の軸方向へスライド可能に組付けられている。ここで、クロスバー15に形成した凹部15aの長手方向幅は、爪部17を定位置に拘束保持したままトリップクロスバー13を軸方向（矢印P）へ所定ストロークだけ自由移動できるように設定されている。

【0015】かかる構成によれば、回路遮断器のリセット状態、つまりトリップクロスバー13の爪部17がラッチ受け12（図4参照）が引っ掛かっている荷重状態で、限時引外し電流値を変更するように調整ダイアル20を回しても、爪部17はラッチ受け12との係止位置に拘束されたまま、クロスバー15が爪部17と相対的にP方向に移動する。したがって、爪部17とラッチ受け

け12とが擦り合うことがなく、これにより従来構造で問題となっていた爪部／ラッチ受け間の擦り傷の発生、並びに擦り傷に起因する引外し動作特性のばらつきを回避できる。

【0016】〔実施例2〕図2(a),(b)はこの発明の請求項1, 3, 4に対応する実施例を示すものである。この実施例においては、爪部17が駒状の樹脂モールド品としてなり、その裏面側には脚部17aを備えている。また、爪部17にはその表面を覆うように金属カバー23が被せてある。一方、クロスバー15の凹部15aに対し、その底面側には軸方向に沿って前記した爪部17の脚部17aが嵌まり込む案内溝15cが形成されており、この案内溝15cに前記脚部17aを嵌め合わせて爪部17がクロスバー15と相対的に軸方向へスライド可能に支持されている。

【0017】かかる構成によれば、先記実施例1と同様に、トリップクロスバー13の爪部17にラッチ受け12(図4参照)が引っ掛かっている回路遮断器のリセット状態で、調整ダイヤル20を回しても、爪部17はラッチ受け12との係止位置に拘束されたままクロスバー15を爪部17と相対的にP方向に移動させることができ、これにより爪部／ラッチ受け間の擦り傷の発生、並びに擦り傷に起因する引外し動作特性のばらつきを回避できる。なお、図示例における爪部17の金属カバー23は、ラッチ受け12を介して爪部17に加わる荷重が小さい場合には省略することも可能である。

【0018】〔実施例3〕図3(a),(b)はこの発明の請求項5に対応する実施例を示すものである。この実施例においては、調整ダイヤル20の操作によるトリップクロスバー13の移動ストロークSを拡大し、図3(b)で表すように操作片16に対して熱動電磁形過電流引外し装置7の電磁石アーマチュア7cのみが対向し、バイメタル7aとは対向しない瞬時引外しモードの調整位置を設定するようにしている。

【0019】かかる構成により、図3(a)の調節位置ではトリップクロスバー13の操作片16に過電流引外し装置7のバイメタル7a、およびアーマチュア7cが対向しており、これにより回路遮断器はバイメタル7aの動作による限時引外し、もしくは電磁石の動作による瞬時引外しが行われる。一方、調整ダイヤル20の操作でクロスバー15を図3(b)で表す瞬時引外しモードの位置に移動すると、バイメタル7aと操作片16とが対向せず、アーマチュア7cのみが操作片16に対向するようになる。したがってこの調整位置では、過負荷電流でバイメタル7aが湾曲しても回路遮断器はトリップ動作せず、電磁石のアーマチュア7cが動作した場合にのみ回路遮断器が瞬時にトリップ動作する。これにより、回路遮断器(配線用遮断器)を通常の配線用、および瞬時遮断式ブレーカとして選択的に使い分けることができる。

【0020】

【発明の効果】以上述べたようにこの発明の構成によれば、引外し電流値の調整手段として、調整ダイヤルの操作によりトリップクロスバーを軸方向に移動してその操作片と過電流引外し装置と間のギャップを調整するようにした回路遮断器のトリップクロスバーを対象に、該トリップクロスバーに設けたラッチ受け係止用爪部を軸方向へスライド可能に装着したことにより、引外し電流値の調整時には爪部を係止位置に拘束したままクロスバーを軸方向へ移動することができ、これにより爪部／ラッチ受け間の擦り傷発生、並びにこの擦り傷に起因する回路遮断器の引外し特性のばらつきを防止して、引外し特性が安定した回路遮断器を提供することができる。

【0021】また、請求項5の構成によれば、回路遮断器を通常の配線用、および瞬時遮断式ブレーカとして選択的に使い分けることができ、回路遮断器の使用法でのバリエーション化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1に対応するトリップクロスバーの要部の分解斜視図

【図2】この発明の実施例2にたいにうするトリップクロスバーの構成図であり、(a)は要部の分解斜視図、(b)は爪部組立状態の断面図

【図3】この発明の実施例3に対応するトリップクロスバーの機能説明図であり、(a)は回路遮断器を一般配線用として使用する場合の調整位置、(b)は瞬時引外しブレーカとして使用する場合の調整位置を表す図

【図4】クロスバーの軸方移動による引外し電流値を調整する手段を備えたトリップクロスバーの従来構成図であり、(a)は平面図、(b)は側面図

【図5】この発明の実施対象となる配線用遮断器の一般的な構成断面図

【図6】図5におけるトリップクロスバーの構成斜視図

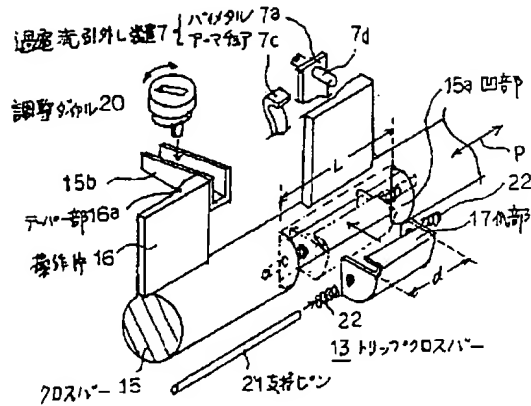
【符号の説明】

- 4 固定接触子
- 5 可動接触子
- 7 過電流引外し装置
- 7a バイメタル
- 7c 電磁石のアーマチュア
- 9 開閉機構
- 11 ラッチ
- 12 ラッチ受け
- 13 トリップクロスバー
- 15 クロスバー
- 15a 凹部
- 15c 凹部の案内溝
- 16 操作片
- 16a カバー部
- 17 爪部
- 17a 脚部

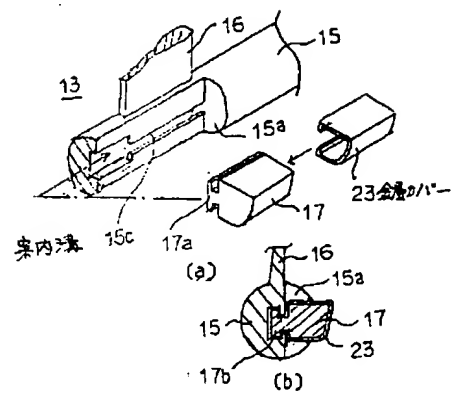
20 調整ダイヤル
21 支持ピン

23 金属カバー

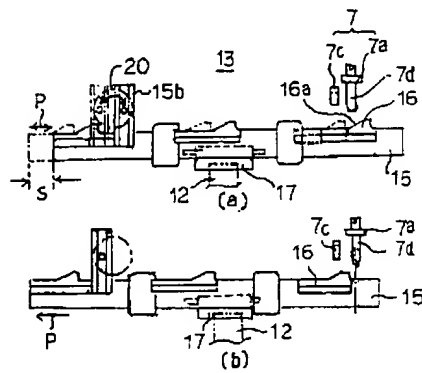
【図1】



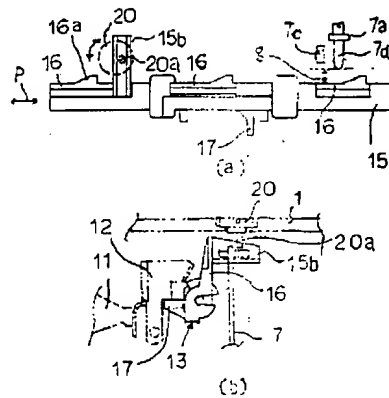
【図2】



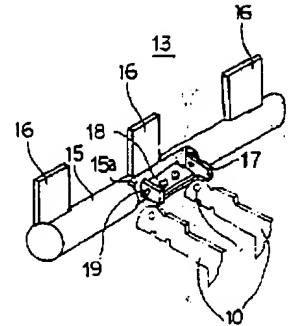
【図3】



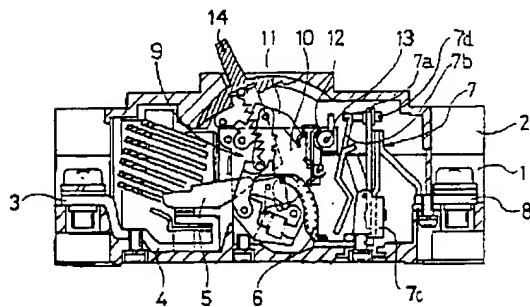
【図4】



【図6】



【図5】



THIS PAGE BLANK (USPTO)